



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

**ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ**

DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

## **MOBILNÍ APLIKACE PRO HLEDÁNÍ SPORTOVNÍCH SPOLUHRÁČŮ**

MOBILE APPLICATION FOR FINDING SPORTS TEAMMATES

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**DAVID KOLEČKÁŘ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. DAVID BAMBUŠEK**

**BRNO 2017**

**Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií**

Ústav počítačové grafiky a multimédií

Akademický rok 2016/2017

**Zadání bakalářské práce**

Řešitel: **Kolečkář David**

Obor: Informační technologie

Téma: **Mobilní aplikace pro hledání sportovních spoluhráčů**  
**Mobile Application for Finding Sports Teammates**

Kategorie: Uživatelská rozhraní

**Pokyny:**

1. Vyhledejte, prostudujte a zhodnoťte existující aplikace pro vyhledávání sportovních spoluhráčů, hlavně jejich uživatelské rozhraní a funkcionalitu.
2. Prostudujte postupy návrhu uživatelských rozhraní moderních mobilních aplikací. Seznamte se s platformou Android a nastudujte možnosti a specifika tvorby mobilních aplikací pro tuto platformu.
3. Navrhněte prvky uživatelského rozhraní aplikace.
4. Implementujte dílčí prototypy navrženého uživatelského rozhraní. Testujte prototypy na uživateli a navrhněte vhodná vylepšení.
5. Navrhněte a implementujte mobilní nástroj pro vyhledávání spoluhráčů.
6. Demonstrujte použitelnost aplikace na reálných uživateli.
7. Zhodnoťte dosažené výsledky a navrhněte možnosti pokračování projektu.
8. Vytvořte plakát a krátké video pro demonstrování výsledků projektu.

**Literatura:**

- dle pokynů vedoucího

Pro udělení zápočtu za první semestr je požadováno:

- Body 1 až 3, značné rozpracování bodů 4 až 6.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování bakalářské práce naleznete na adrese <http://www.fit.vutbr.cz/info/szz/>

Technická zpráva bakalářské práce musí obsahovat formulaci cíle, charakteristiku současného stavu, teoretická a odborná východiska řešených problémů a specifikaci etap (20 až 30% celkového rozsahu technické zprávy).

Student odevzdá v jednom výtisku technickou zprávu a v elektronické podobě zdrojový text technické zprávy, úplnou programovou dokumentaci a zdrojové texty programů. Informace v elektronické podobě budou uloženy na standardním nepřepisovatelném paměťovém médiu (CD-R, DVD-R, apod.), které bude vloženo do písemné zprávy tak, aby nemohlo dojít k jeho ztrátě při běžné manipulaci.

Vedoucí: **Bambušek David, Ing., UPGM FIT VUT**

Datum zadání: 1. listopadu 2016

Datum odevzdání: 17. května 2017

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
Fakulta informačních technologií  
Ústav počítačové grafiky a multimédií  
602 00 Brno, Božetěchova 2



---

doc. Dr. Ing. Jan Černocký  
vedoucí ústavu

## Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je navrhnout a implementovat mobilní aplikaci pro operační systém Android, která bude sloužit pro hledání sportovních spoluhráčů. Aplikace uživatelům umožní sdílet a reagovat na nabídky k různým sportovním aktivitám. V textu práce je popsán proces návrhu a vývoje uživatelského rozhraní aplikace a její implementace. Výsledkem této práce je volně dostupná mobilní aplikace, která uživateli umožní vyhledat patřičného spoluhráče, podle zvolených kritérií.

## Abstract

The aim of this bachelor thesis is to design and implement a mobile application for Android operating system, which will be used for finding sports teammates. Application allows users to share and respond to offers for various sports activities. This document is a description of the design and development of the user interface and its implementation. The result of this work is a free mobile application that allows users to find the appropriate teammates, according to selected criteria.

## Klíčová slova

mobilní aplikace, Android, uživatelské rozhraní, Material design, hledání sportovních spoluhráčů, Firebase

## Keywords

mobile application, Android, user interface, Material design, sports teammates lookup, Firebase

## Citace

KOLEČKÁŘ, David. *Mobilní aplikace pro hledání sportovních spoluhráčů*. Brno, 2017. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Bambušek David.

# Mobilní aplikace pro hledání sportovních spoluhráčů

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením pana Ing. Davida Bambuška. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....  
David Kolečkář  
16. května 2017

## Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Bambuškoví za jeho odbornou pomoc a cenné rady, které mi poskytl při tvorbě této práce. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomohli s testováním prototypu aplikace.

# Obsah

<b>1 Úvod</b>	<b>2</b>
<b>2 Uživatelský výzkum</b>	<b>3</b>
2.1 Analýza existujících řešení . . . . .	3
2.2 Dotazník . . . . .	6
2.3 Cílová skupina . . . . .	6
<b>3 Prototypy a testování</b>	<b>9</b>
3.1 Material Design . . . . .	9
3.2 Návrh prototypů . . . . .	10
3.3 Scénáře . . . . .	14
3.4 Testování . . . . .	16
<b>4 Implementace</b>	<b>21</b>
4.1 Charakteristika systému Android . . . . .	21
4.2 Základní prvky Androidu . . . . .	23
4.3 Serverová část aplikace . . . . .	24
4.4 Testování zobrazení na různých zařízeních . . . . .	26
4.5 Publikování na Google play . . . . .	27
<b>5 Závěr</b>	<b>29</b>
<b>Literatura</b>	<b>30</b>
<b>Přílohy</b>	<b>32</b>
<b>A Obsah CD</b>	<b>33</b>
<b>B Dotazník - otázky</b>	<b>34</b>
<b>C Diagram případů užití</b>	<b>35</b>

# Kapitola 1

## Úvod

Cílem mé bakalářské práce je navrhnout a implementovat mobilní aplikaci *Sports Team-mates*, která uživateli umožní najít sportovního spoluhráče. Důvodem tvorby aplikace, je nedostatek kvalitních mobilních aplikací pro hledání sportovních spoluhráčů.

Uživatelé budou moci vytvářet nabídky k různým sportovním aktivitám, vyhledávat spoluhráče podle zadaných kritérií, reagovat na již vytvořené nabídky, editovat svůj osobní profil a hodnotit ostatní uživatele. Aplikace bude implementována pro operační systém Android a to z důvodu velké popularity tohoto systému mezi chytrými telefony. Ve druhém kvartále roku 2016 vlastní 87,6 % světového trhu. Výsledná aplikace bude umístěna zdarma ke stažení v Google Play.

Kapitola následující tento úvod se zabývá uživatelským výzkumem, kde je provedena analýza existujících řešení. Průzkum pomocí dotazníku odhalí, co uživatelé od aplikace očekávají. Na závěr kapitoly je pomocí metody vytváření person definována cílová skupina. Ve třetí kapitole prototypování a testování byly vytvořeny dílčí prototypy uživatelského rozhraní a jednotlivé scénáře použití aplikace. Dále zde byly sepsány výsledky testování prototypů aplikace. Závěrečná kapitola je věnována návrhu serverové části a teoretickým informacím, které jsou nutné pro vývoj aplikace.

## Kapitola 2

# Uživatelský výzkum

Uživatelský výzkum je prvním krokem v procesu návrhu mobilní či webové aplikace s přístupem zaměřeným na uživatele. Snaží se získat důležité vstupní informace o uživateli a především zjistit to, zda aplikaci budou uživatelé využívat. V první části bude provedena analýza a zhodnocení existujících aplikací českých i zahraničních. V následující části průzkum pomocí dotazníku odhalí, jaké funkce od aplikace uživatelé očekávají. A na závěr bude rozebráno, jakou skupinu uživatelů se aplikace snaží oslovit.

### 2.1 Analýza existujících řešení

Při analýze existujících konkurenčních řešení jsem zkoumal, jaké funkce aplikace nabízí a jakým způsobem jsou tyto funkce realizovány. Dále jsem sledoval složitost registračního formuláře, s kterou souvisí i doba potřebná pro jeho vyplnění. Následně jsem hodnotil vzhled aplikace.

#### Spoluhráči.cz

Stránka spoluhráči.cz (Obrázek 2.1) je jedinou českou webovou aplikací pro hledání sportovních spoluhráčů. Nenabízí mobilní zobrazení stránky či responzivní design. Na hlavní stránce je mnoho různého obsahu, který dezorientuje uživatele. Za velkou slabinu této stránky považuji registraci nového uživatele. Registrace je rozdělena do třech kroků a uživatel je nucen, vyplnit poměrně rozsáhlý formulář. Navíc při zadávání oblíbených sportů, jsem mohl z nabídky vybrat i názvy počítačových her, které se sportem nemají nic společného. Z pohledu funkcí, které služba nabízí, jsou některé zbytečné. Například inzerce sportovního vybavení od toho jsou sofistikovanější služby jako bazar. Při výpisu jednotlivých nabídek ke cvičení, je spousta nabídek pojmenována vygenerovaným kódem. Ten by určitě neměl být pro běžné uživatele viditelný a nabídka by měla být uvedena pod jiným názvem. Na závěr jsem se pokusil odpovědět na náhodný inzerát, ale zobrazila se mi hláška „kód byl opsán špatně“. Jaký kód nebo jak ho napravit se mi nepodařilo dohledat, a tudíž na inzerát se mi nepodařilo odpovědět. Stránka z pohledu designu vypadá zastarale.

#### Sport42.com

Jedná se o zahraniční webovou aplikaci (Obrázek 2.2) a nelze ji využít v České republice. Při registraci nastává problém se zadáním místa pobytu, ale oproti předchozí aplikaci je

registrace uživatelů intuitivní a rychlá. Stránka nenabízí mobilní aplikaci, ale má implementovaný responzivní design stránky, což je pro uživatele mobilních zařízení výhodou. Výsledky vyhledávání nabídek jsou přehledně zobrazeny ve formě dvou sloupcové tabulky, kde u každé nabídky je zobrazena ikona sportu, textový popis, místo, věk a profilový obrázek uživatele. Stránka uživatelům nabízí za poplatek prémiové členství. Toto členství nabízí například neomezené zprávy, lepší výsledky vyhledávání, možnost vidět osobní profil ostatních uživatelů.

## Strava

Strava je sociální síť pro sportovce (Obrázek 2.2), která umožňuje zaznamenávat aktivity při sportu, porovnávat výkonnost, soutěžit mezi přáteli a sdílet své okamžiky při sportu. V placené verzi nabízí různé tréninkové plány, získání odezvy na zaznamenaný výkon či detailní analýzu aktivity. Hlavním účelem aplikace, není hledat spoluhráče ke sportu, aplikace je navíc zaměřena jen na dva typy sportu: běh a cyklistiku. Pravidelně k aplikaci vycházejí aktualizace, což se projevuje na uživatelském rozhraní, které je přehledné a odlaďené. Například menu aplikace, které je možné aktivovat táhnutím v levé části obrazovky, je velmi přehledné. Zobrazuje hlavičku s informacemi o uživateli a jednotlivé položky menu. Z grafického hlediska nelze aplikaci nic vytknout.

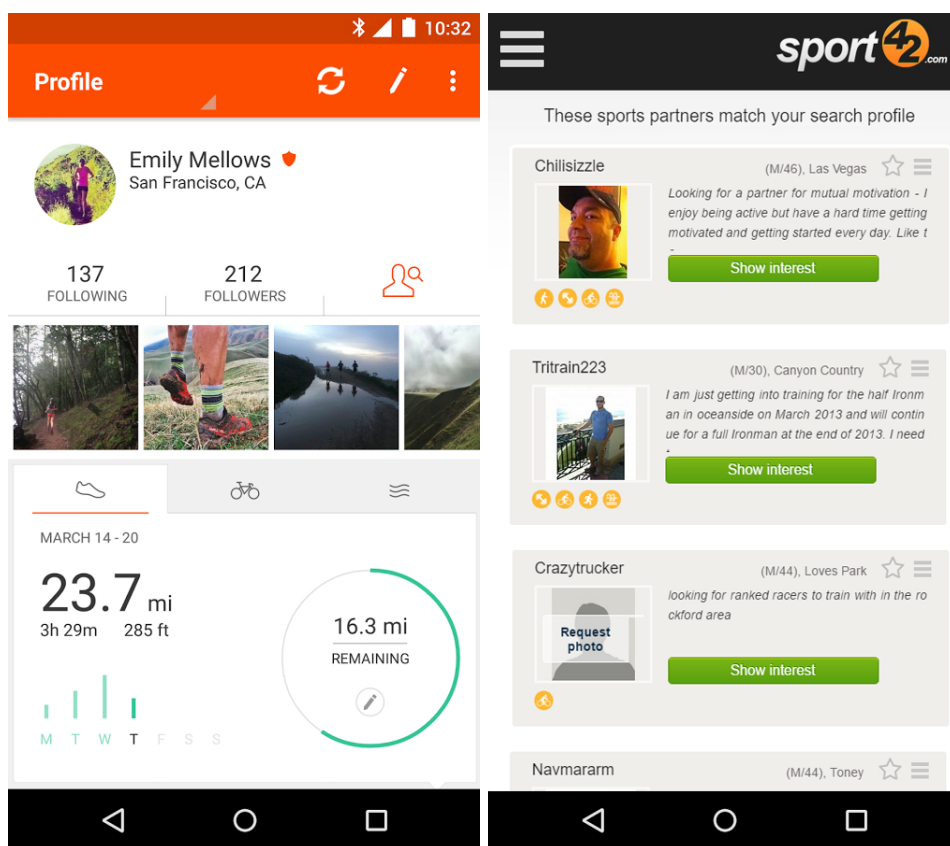
The screenshot shows the website **spoluhraci.cz**. At the top, there's a header with the logo and a search bar. The main content area is divided into two columns. The left column, under the heading 'Sporty', lists various sports: Fotbal, Lední hokej, Florbal, Volejbal, and Airsoft. The right column, under 'Lokalita', features a map of the Czech Republic. Below these, a section titled 'Spoluhráči' displays a 'náhodný výběr' (random selection) of five users with their photos and names: Jakub Brodecký, Jakub Sedláček, Václav Švadlena, Radim Štefan, and Petr Listopad. On the right side of the page, there's a sidebar with a 'Založit klubovnu' button, an 'Inzerce sportovců' section, and a 'Hledám partáka' section.

Obrázek 2.1: Ukázka webové stránky spoluhraci.cz



## Openplay.co.uk

Poslední testovaná aplikace má lepší vlastnosti než předcházející aplikace. Nabízí responzivní design stránky a celkovým dojmem působí aplikace lépe. Velmi rychlá registrace je výhodou, avšak nevyžaduje potvrzení e-mailem. Výhodou aplikace je podpora registrace pomocí Facebook účtu. Hledání spoluhráčů nabízí rozsáhlé možnosti filtrování výsledků například podle pohlaví, věku, sportu, úrovně dovedností atd. Dále jsou v aplikaci registrovaná sportoviště, u kterých lze najít adresu, otevírací dobu a taky uživatele, kteří hledají spoluhráče. Na aplikaci se mi nelíbí stránka editace osobního profilu, zde je mnoho nevyužitého prostoru a některé prvky rozhraní jsou příliš rozměrné (například profilový obrázek a prostor vedle něj). Malým nedostatkem je zobrazení položky „přihlásit se“ v menu aplikace, přestože jsem již přihlášen. Doplněkem aplikace je blog, kde autoři publikují různé události ze světa sportu nebo recenze na různá sportoviště.



Obrázek 2.2: Ukázka mobilní aplikace Strava a mobilního zobrazení stránky sport42.com

## Shrnutí

Určitě bych nechtěl, aby aplikace zobrazovala nabídky ke cvičení, pojmenované vygenerovaným kódem jako v případě první testované stránky. Proto jsem se rozhodl, že nabídky ke cvičení budou zobrazeny podobně jako v případě stránky Sport42.com. Ta nabídky zobrazuje ve formě dvousloupcové tabulky. Jelikož vytvářená aplikace poběží na mobilním zařízení, rozhodl jsem se výsledky vyhledávání nabídek zobrazit ve formě jednosloupcové

tabulky respektive seznamu, kde u každé nabídky bude zobrazena ikona sportu včetně textového názvu sportu, jméno uživatele a data konání aktivity. Z aplikace Openplay.co.uk převezmu možnosti filtrování nabídek, které jsou nejlépe zpracované ze všech testovaných aplikací. Například stránka Spoluhraci.cz nabízí filtrování jen podle místa, typu sportu a nenabízí další možnosti jako pohlaví a datum konání aktivity. V aplikaci Strava se inspiroji postranním menu aplikace, které je přehledné. Dále bych nechtěl zpoplatnit některé funkce (například zobrazení profilu uživatele), jako v případě webové stránky Sport42.com, proto žádnou funkci aplikace nebudu zpoplatňovat.

## 2.2 Dotazník

V rámci uživatelského výzkumu, byl proveden průzkum pomocí dotazníku. Ten měl zjistit, zda mají uživatelé zájem o aplikaci a jaké funkce od aplikace očekávají. Dále pomohl zjistit, kdo bude aplikaci používat. Dotazník, který jsem umístil na server Google Forms<sup>1</sup>, se skládá z 11 otázek, které lze najít v Příloze B. Celkem dotazník vyplnilo 31 respondentů.

Pro rozlišení potenciálních uživatelů jsem se ptal na věk respondenta, 80 % respondentů bylo ve věku do 23 let. Zbýlých 20 % bylo mezi 24 a 40 lety. Více jak polovina (57 %) dotazovaných jsou rekreační sportovci, zbytek představují aktivní sportovci, kteří cvičí více jak třikrát týdně. Žádný uživatel nepoužívá svůj mobilní telefon jen k volání a psaní zpráv, naopak 66 % respondentů uvedlo, že využívá většinu aplikací na svém zařízení a zbýlých 34 % k multimediální činnosti (poslouchání hudby, focení obrázků atd.). Dále 81 % respondentů uvedlo, že používá mobilní internet od svého operátora, což je důležité z hlediska hlavní funkčnosti aplikace. Důležitým faktem je, že 76 % dotazovaných má potřebu hledat spoluhráče ke sportu a 81 % by k takovému hledání využilo mobilní aplikaci.

Další otázky se týkaly uživatelského rozhraní aplikace. Vyrovnaná situace nastala u formy registrace, kde má 38 % dotazovaných raději registraci pomocí Facebook účtu a 43 % standardně pomocí e-mailu. Zbýlých 19 % dotazovaných na formě přihlášení nezáleží. Většině respondentů také záleží na tom, jak aplikace vypadá. Uživatelé od aplikace očekávají funkce jako propracované vyhledávání spoluhráčů, hodnocení zaregistrovaných uživatelů, náhled na osobní profil ostatních uživatelů, editace vlastního profilu (včetně nahrání své fotky). Jeden z dotazovaných navrhl funkci pro vytváření skupin spoluhráčů, který by tvořil tým.

## 2.3 Cílová skupina

Před navrhováním aplikace je důležité upřesnit si, pro koho je aplikace určena. K popisu cílové skupiny bude využita metoda vytváření person. Persony, také archetypy, které jsou výstupem této metody, se snaží zkoumat uživatele a poznat jejich skutečné potřeby. Jsou to imaginární postavy, které jsou založeny na vlastnostech reálných osob. Vytvořené profily představují hlavní zástupce jednotlivých skupin uživatelů budoucí aplikace. U tvorby persony je především problém, jak detailně ji zpracovat. Já vycházel z některých poznatků tohoto článku [4]. U každé osoby jsem identifikoval jméno, pohlaví, práci, stav, lokalitu, koníčky, potřeby a problémy vztažené na aplikaci. Všechna uvedená fakta umožňují lépe porozumět uživateli. Cílem vytváření těchto person je snaha vcítit se do role uživatele a zamyslet se nad tím, co by mohl od aplikace očekávat a jak s ní bude pracovat.

<sup>1</sup>[https://www.google.com/intl/cs\\_CZ/forms/about/](https://www.google.com/intl/cs_CZ/forms/about/)

## 1. Persona

- **Jméno** - Adam
- **Pohlaví** - Muž
- **Věk** - 21 let
- **Stav** - Svobodný, bezdětný
- **Práce** - Student vysoké školy (VUT FP)
- **Bydliště** - Nedaleko centra Brna
- **Koníčky** - Aktivně hraje hokej, ve volném čase si rád zaběhá.
- **Práce s počítačem** - V osobním životě využívá chytrý mobilní telefon a tablet s řadou aplikací. Používá mobilní data a je neustále online. Rád surfuje po internetu, kde vyhledává novinky z oblasti technologií. Používá mnoho sociálních sítí.
- **Problém** - Jeho problémem je touha zkoušet nové sporty jako například ragby, ale nerad se do nich pouští sám. Navíc je velice spontánní.
- **Vztah k aplikaci** - Především bude vyhledávat nabídky ke cvičení zdůvodu jeho spontánnosti. Je zástupcem skupiny, která hledá nabídku s více než jedním sportovcem, protože rád hraje teamové sporty.



## 2. Persona

- **Jméno** - Štěpán
- **Pohlaví** - Muž
- **Věk** - 31 let
- **Stav** - Ženatý, bezdětný
- **Práce** - Trenér ve fitness centru
- **Bydliště** - Bydlí v menším městě Kunovice nedaleko Uherského Hradiště
- **Koníčky** - Svůj volný čas tráví nejraději s manželkou, občas si vyjede na kole, či zajde zaplavat.
- **Práce s počítačem** - Chytrý mobilní telefon primárně využívá na telefonování, prohlížení e-mailů či pro navigaci. Ze sociálních sítí má Facebook, který čím dál méně používá. Pro surfování na internetu využívá primárně počítač.
- **Problém** - Rád by přivítal nové sportovce do fitness centra kde pracuje.
- **Vztah k aplikaci** - Tato persona je zástupcem starší věkové skupiny, která aplikaci bude používat k pracovním účelům. Bude vytvářet nabídky ke cvičení, které budou placenné. V aplikaci tak bude nabízet služby fitness trenéra.



### 3. Persona

- **Jméno** - Michaela
- **Pohlaví** - Žena
- **Věk** - 26 let
- **Stav** - Svobodná, bezdětná
- **Práce** - Profesí je farmaceutka
- **Bydliště** - Bydlí v centru Uherského Hradiště
- **Koníčky** - Žije zdravým životním stylem a ráda vaří. Občas chodí běhat nebo navštěvuje kurz jógy. Ráda by vyzkoušela i další sporty například tenis.
- **Práce s počítačem** - Chytrý mobilní telefon využívá na telefonování a hraní oblíbených her. Ze sociálních sítí používá jen Facebook, ráda na internetu nakupuje a sleduje oblíbené pořady.
- **Problém** - Její problém je hlavně v nabitě pracovní době, tudíž se na cvičení s kamarádkami domlouvá na poslední chvíli. Často chodí proto cvičit sama většinou ve večerních hodinách.
- **Vztah k aplikaci** - Je zástupcem skupiny, která bude vytvářet nabídky ke cvičení v dlouhodobém předstihu. Od aplikace očekává, že jí pomůže naplánovat sportovní aktivity s dostatečným předstihem.



### Závěr

Z uživatelského průzkumu vyplynulo, že uživatele aplikace je možno rozdělit do třech skupin. Jako první zástupce cílové skupiny jsou uživatelé, kteří hledají sportovní aktivitu na poslední chvíli. Druhým zástupcem jsou uživatelé, kteří aplikaci využívají k naplánování sportovních aktivit z dlouhodobého hlediska. Posledním typem jsou uživatelé, kteří aplikaci budou využívat k pracovním účelům (trenéři). Dá se ale předpokládat, že do této skupiny nebude patřit velký podíl uživatelů na rozdíl od první a druhé skupiny.

## Kapitola 3

# Prototypy a testování

Návrh uživatelského rozhraní není jen o vzhledu aplikace, ale hlavně o interakci mezi uživateli aplikace a zařízením (v mnoha případech jde o interakci mezi více uživateli). Primárně jde tedy o funkčnost rozhraní aplikace. Při návrhu uživatelského rozhraní jsou důležité následující vlastnosti [1]:

1. Stručnost a jasnost - Je-li na obrazovce mnoho informací současně, obtížněji se v ní vyhledává a orientuje. Takové rozhraní je pro řadu uživatelů únavné a nechtějí ho používat.
2. Reakce - Dobré rozhraní by nemělo být pomalé a mělo by poskytnout dobrou zpětnou vazbu pro uživatele (co se děje, zda se například úspěšně zpracoval vstup od uživatele)
3. Konzistence – Udržet rozhraní konzistentní napříč celou aplikací. Uživatel se tak naučí rozhraní rychleji používat.
4. Estetika – Vzhled může ztraktivnit rozhraní a udělat aplikaci uživatelům příjemnější (samozřejmě se jedná o velmi subjektivní záležitost)
5. Účinnost – Uživateli umožňuje provádět úkoly za kratší čas a s méně úsilím, tím že rozhraní dělá podstatnou část práce za uživatele.
6. Vstřícnost – Každý uživatel dělá chyby a způsob, jakým rozhraní zpracovává tyto chyby, je zkouškou jeho kvality. Dobré rozhraní by nemělo trestat uživatele za jejich chyby, ale místo toho poskytnout prostředky k jejich odstranění (například možnost vrátit akci zpět nebo obnovit smazaný soubor).

Dle [11] je atraktivita aplikace důležitá pro její obchodní výkon. Běžný uživatel se dívá na grafiku optikou líbí/nelíbí. Důležité je ovšem neopomenout to, zda grafická interpretace předává uživatelům správnou zprávu nebo podporuje konverze. (Konverze označuje situaci, kdy uživatel webových stránek nebo mobilní aplikace vykoná provozovatelem žádanou akci, jež má pro něj zejména obchodní užitek. Konverze je jedním z důležitých marketingových metrik.) Takovou skutečnost většinou nelze zjistit bez analýzy chování uživatelů v aplikaci či bez testování grafického návrhu.

### 3.1 Material Design

Material design [8] je vizuální jazyk vyvinutý v roce 2014 společností Google. Poprvé se objevil v systému Android 5.0 Lollipop. Jeho hlavním záměrem je sjednotit styl aplikací

v celém systému napříč všemi zařízeními. Nejprve se uchytil na mobilním operačním systému Android, odsud migruje postupně do většiny ostatních služeb Googlu. Je přehledný a snaží se pomocí různých vizuálních efektů (hlavně stínů) vzbudit zdání třetího rozměru. Prvky uživatelského prostředí reagují na dotek velmi intuitivním způsobem a barvy jsou jasnější, aby vynikly důležitější informace.

Pokud jde o barevnou paletu, Google poskytuje rozsáhlé pokyny a generátor, který pomůže vytvořit vlastní barevná schémata. Přestože Google definuje několik omezení při navrhování aplikace, zbývá zde dostatek prostoru pro kreativitu a možnost editovat jednotlivé prvky grafického rozhraní dle vlastního stylu. Jazyk nabízí také propracované ikony, které lze použít pro zjednodušení rozhraní. Je nutné vzít v úvahu, že ikonografie může být dvojnásobná a někdy je vhodnější použít slova. Ikony je vhodné použít, pokud jich není příliš na jedné obrazovce a jsou od sebe vizuálně odlišné. Google navíc sadu ikon nabízí jako open source, lze je tak použít i na jiné projekty. V typografii Material design aktivně podporuje jeden hlavní řez písma a to „Roboto“<sup>1</sup>.

K využití tohoto vizuálního jazyka jsem se rozhodl z důvodu, že na rozdíl od předchozích verzí Androidu aplikace vypadají jednodušeji a velmi čistě. Navíc není potřeba stahovat žádné externí knihovny, protože Android verze 5.0 a výše jej obsahuje a stačí ho pouze aktivovat.

## 3.2 Návrh prototypů

Při návrhu uživatelského rozhraní aplikace jsem vytvořil jednoduché mockup obrázky, které reprezentují důležité obrazovky aplikace. Pro návrh jsem použil software Mockplus<sup>2</sup>. Vzhledem k tomu, že prostředí Mockplus nepodporuje knihovnu Material designu, tak se tyto návrhy mohou vzhledově mírně lišit od finální aplikace.

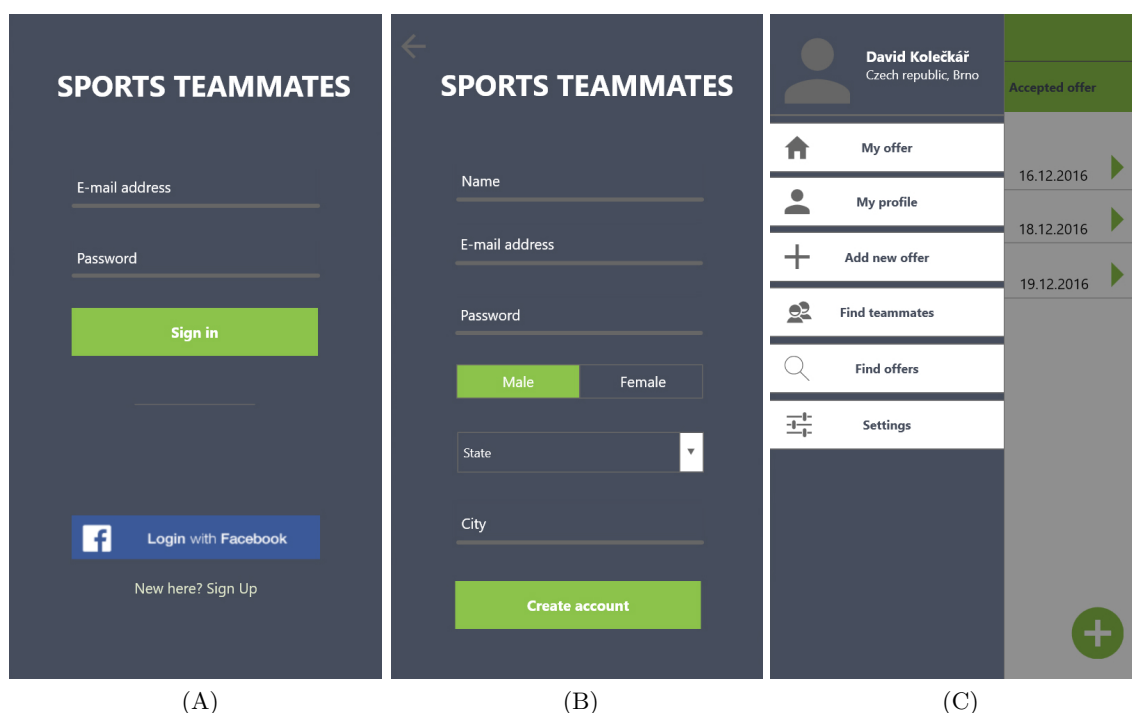
**Úvodní obrazovka:** Cílem této obrazovky je ověřit zda je už uživatel přihlášený a zkontroluje se připojení k síti. Na obrazovce se na pár sekund zobrazí logo aplikace a animovaný načítací kruh (Loading Spinner). Na pozadí se mezitím zkontroluje, zda je uživatel správně přihlášen. Jestliže ano, uživateli se zobrazí hlavní obrazovka aplikace. V opačném případě je přesměrován na obrazovku přihlášení.

**Přihlašovací obrazovka:** Na obrazovce (Obrázek 3.1A) pro přihlášení jsou zobrazeny dvě pole pro zadání přihlašovacího e-mailu a hesla. Pod nimi se nachází tlačítko pro potvrzení přihlášení. Pokud uživatel nezadá některý údaj nebo ho zadá špatně a stiskne tlačítko pro přihlášení, zobrazí se dialogové okno obsahující upozornění na konkrétní chybu. Dále se zde nachází tlačítko pro registraci účtu pomocí Facebooku, po jeho stisku se zobrazí dialogové okno, ve kterém je nutné povolit aplikaci oprávnění k přístupu. Pod tímto registračním tlačítkem se nachází text obsahující odkaz na registraci účtu pomocí tradičního e-mailu a hesla. Text je záměrně menší, aby uživatelé více využívali volbu Facebook registrace. Všechny elementy jsou horizontálně zarovnány na střed obrazovky.

**Registrační obrazovka:** Na této obrazovce (Obrázek 3.1B) je v levém horním rohu zobrazena ikona šipky pro přístup zpět na přihlašovací obrazovku. Primárně však obsahuje registrační formulář, ve kterém je povinné vyplnit všechny uvedené pole (jméno, e-mailovou adresu, heslo, bydliště a pohlaví). Stejně jako na přihlašovací obrazovce pokud není některý údaj vyplněn, je zobrazeno dialogové okno obsahující upozornění na nevyplněný údaj. Na konci obrazovky je zobrazeno tlačítko pro vytvoření účtu, po jehož stisknutí se aplikace

<sup>1</sup><https://material.io/guidelines/style/typography.html>

<sup>2</sup><https://www.mockplus.com/>



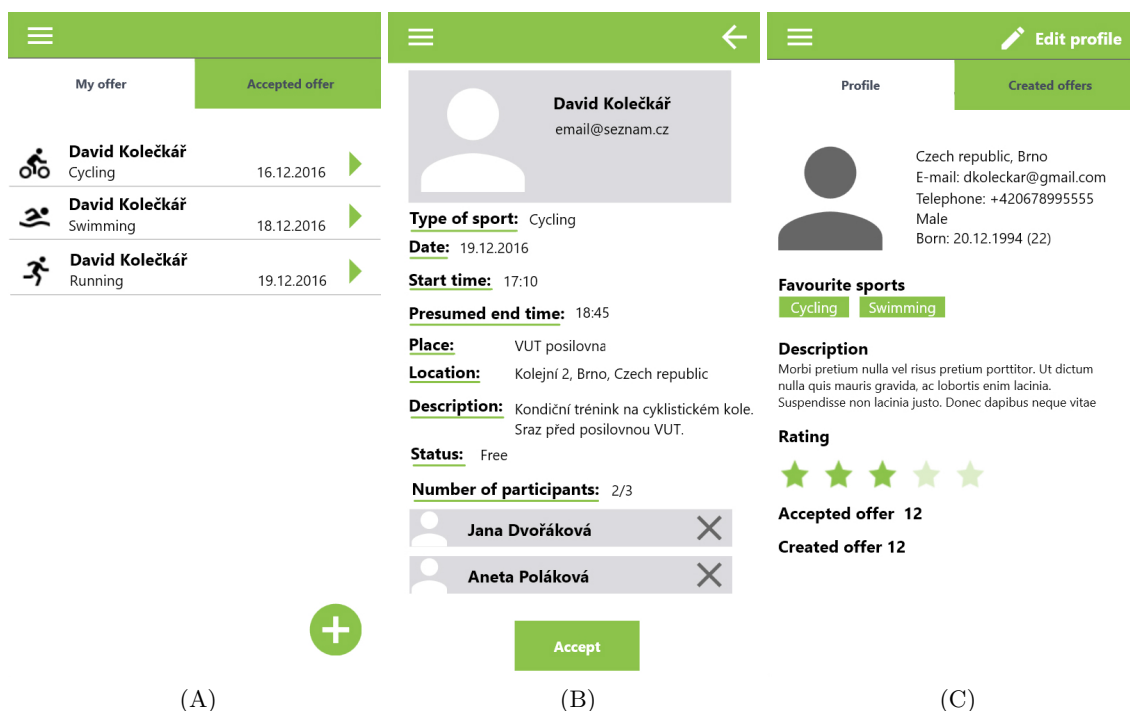
Obrázek 3.1: Návrh obrazovky pro přihlášení včetně registračního formuláře. Na posledním obrázku je zobrazeno menu aplikace.

spojí s Firebase autentizací a zkontroluje, zda uživatel se zadanou e-mailovou adresou už neexistuje (e-mailová adresa slouží jako uživatelské jméno do systému a musí být tedy unikátní). V případě, že existuje, je zobrazena příslušná chyba v dialogovém okně, v opačném případě se záznam uloží a následně je poslán potvrzovací odkaz na uvedenou e-mailovou adresu. Pokud uživatel nepotvrdí tento e-mail, je uživateli v prostředí aplikace neustále zobrazována příslušná hláška. Cílem při návrhu tohoto formuláře bylo mít všechna pole pro zadávání údajů na jedné obrazovce bez nutnosti listování (scrollování), aby se zabránilo chybám při zadávání údajů.

**Hlavní obrazovka:** Hlavní obrazovka (Obrázek 3.2A) aplikace obsahuje dva panely, první zobrazuje všechny aktuální uživatelem vytvořené nabídky ke cvičení. V dolní části tohoto panelu je zobrazena ikona pro přidání nové nabídky. Druhý panel zobrazuje všechny uživatelsky přijaté nabídky ke cvičení. Nabídky jsou zobrazeny ve formě seznamu, kde každý záznam obsahuje ikonu sportu (kvůli zřetelnějšímu popisu byl doplněn i textový název sportu), jméno uživatele, který nabídku vytvořil a datum kdy má sportovní aktivita proběhnout. Na každou zobrazenou nabídku ke cvičení je možné kliknout, zobrazit tak detail vybrané nabídky. Z hlavní obrazovky se lze přes ikonu v levém horním rohu nebo táhnutím v levé části obrazovky dostat do menu (Obrázek 3.1C) aplikace. V horní části menu je zobrazena hlavička, obsahující ikonu uživatele, jeho jméno a místo bydliště. Dále jsou zde jednotlivé položky pro přístup do dalších částí (obrazovek) aplikace, ke každé položce je připojena ikona, pro rychlejší představu co se pod položkou skrývá. Zde jsou uvedeny jednotlivé položky:

1. Přístup na domovskou (hlavní) obrazovku





Obrázek 3.2: Návrh hlavní obrazovky aplikace zobrazující dva panely. Na obrázku B je zobrazen detail nabídky obsahující informace o nabídce i uživateli. Na obrázku C je náhled na profil uživatele.

2. Informace o osobním profilu případně jejich editace
3. Přidání nové nabídky ke cvičení
4. Vyhledávání spoluhráče dle jména
5. Vyhledávání nabídky ke cvičení
6. Nastavení aplikace

**Obrazovka s detailem nabídky:** Detail nabídky ke cvičení lze vidět na Obrázku 3.2B. Obsahuje základní informace o autorovi, který nabídku vytvořil (jméno, profilový obrázek a kontaktní e-mailovou adresu). Kliknutím na jméno nebo profilový obrázek se lze dostat na kompletní popis profilu daného uživatele. Dále obsahuje informace o sportovní aktivitě jako místo, typ sportu, datum, čas začátku aktivity a počet volných míst. V dolní části je zobrazeno tlačítko pro přijetí nabídky. V případě že už není volné místo na dané aktivitě, je na tlačítku zobrazena příslušná hláška. Nad tímto tlačítkem je zobrazen seznam uživatelů, kteří nabídku přijali. Seznam obsahuje jméno uživatele, na které lze kliknout a dostat se tak na profil daného uživatele. Vedle jména je zobrazen křížek pro odstranění vybraného uživatele z nabídky. Autor nabídky vidí křížek u každého uživatele v seznamu a uživatel jenž nabídku přijmul, vidí křížek jen u svého jména. V pravém horním rohu se nachází tlačítko pro přístup na předchozí obrazovku.



**Create**

Type of sport ▼

Date and time start

Presumed end time

Number of participants

City Street

Country

Place






Description

**Search options**

Date Type of sport ▼

City Male Female

**Find**

	<b>Jana Nováková</b> Cycling	1.12.2016	▶
	<b>Ondřej Liška</b> Baseball	18.12.2016	▶
	<b>Aneta Dvořáková</b> Running	19.12.2016	▶
	<b>Jan Němec</b> Fotball	21.12.2016	▶
	<b>Karel Urban</b> Running	24.12.2016	▶

**Save**

David Kolečkář

dkoleckar@gmail.com

Male Female

Czech republic ▼

Brno

20.12.1994

Description

Favourite sports +

☒ Cycling

☒ Swimming

**Change password**

(A)
(B)
(C)

Obrázek 3.3: Na obrázku A je ukázán formulář pro vytvoření nové nabídky. Na obrázku B je zobrazeno vyhledávání nabídek podle zadaných kritérií a obrázek C reprezentuje editaci osobního profilu.

**Obrazovka s přidáním nové nabídky:** K vytvoření nové nabídky slouží jednoduchý formulář (Obrázek 3.3A), obsahující důležité informace o nabídce ke cvičení. Formulář obsahuje rozbalovací nabídku pro výběr typu sportu. Dále obsahuje zadávací pole pro datum a čas začátku aktivity, počet hledaných spoluhráčů, místo konání akce a krátký popis nebo poznámku k dané sportovní aktivitě. V pravém horním rohu obrazovky je tlačítko pro uložení nabídky do databáze. V případě že není vyplněn některý údaj, zobrazí se dialogové okno s příslušnou hláškou.

**Vyhledávání uživatelů obrazovka:** Aplikace nabízí také funkci vyhledávání osobních profilů na základě zadaného jména. Výsledky hledání jsou zobrazeny ve formě jednoduchého seznamu zobrazující jméno a bydliště uživatele. Po kliknutí na jeden řádek ze seznamu se zobrazí obrazovka s osobním profilem daného uživatele. Vyhledávací pole, do kterého se píše jméno hledaného uživatele, je umístěno v pravém horním rohu obrazovky.

**Obrazovka osobní profil:** Obrazovka osobní profil (Obrázek 3.2C) nabízí dva panely. První panel zobrazuje osobní informace o uživateli, jeho hodnocení, popis, kartičky informující o oblíbených sportech, počet přijatých a vytvořených nabídek. Hodnotit vybraného uživatele lze na stupnici od jedné do pěti. V druhém panelu je výpis uživatelem vytvořených nabídek ke cvičení. V pravém horním rohu obrazovky je ikona pro editaci osobního profilu.

**Obrazovka s editací osobního profilu:** Při editaci osobního profilu je zobrazen předvyplněný formulář (Obrázek 3.3C), který lze uložit ikonou v pravém horním rohu. Formulář obsahuje především textová pole pro zadání osobních informací, rozbalovací nabídku pro výběr státu a zaškrtnávací políčka pro výběr oblíbených sportů. Případně lze změnit heslo,

a to stiskem tlačítka ve spodní části formuláře. Po stisku tlačítka se pro zadání aktuálního a nového hesla zobrazí dialogové okno zobrazující textová pole.

**Vyhledávání nabídek ke cvičení obrazovka:** Obrazovka (Obrázek 3.3B) vypisuje všechny nabídky ke cvičení seřazené podle data. Výpis je zobrazen jako seznam, kde každý řádek obsahuje ikonu sportu, jméno uživatele který nabídku vytvořil a datum konání sportovní aktivity. V případě, že chce uživatel nabídky filtrovat, musí kliknout na tlačítko umístěné v pravém horním rohu. Poté se zobrazí panel s různými možnostmi filtrování, například podle pohlaví, místa, typu sportu nebo data. V případě, že nejsou žádné nabídky ke cvičení dle filtrovacích požadavků nalezeny, je zobrazen příslušný text místo seznamu nabídek.

**Obrazovka s nastavením:** Obrazovka s nastavením aplikace obsahuje tlačítko pro odhlášení uživatele, textový popis aplikace a do budoucna by mohla obsahovat rozbalovací nabídku pro výběr jazyka a další možnosti nastavení aplikace.

### 3.3 Scénáře

Scénáře reprezentují činnosti, které chtějí uživatelé v aplikaci vykonat. Jedná se v podstatě o krátké příběhy, které popisují chování uživatelů v budoucí aplikaci. Scénáře budou následně použity pro testování aplikace, je důležité, aby průběh každého testu objevil co největší množství možných problémů a zároveň respektoval očekávaný způsob chování uživatele v aplikaci. Scénáře se spojují s personami, které jsou vytvořeny v předešlé kapitole 2.3. Důležité faktory při tvorbě scénářů dle [3] jsou:

- Prostředí - Vědět, kde bude persona používat aplikaci - v práci, doma nebo třeba v kavárně.
- Vnější faktory ovlivňující použití aplikace - Může se jednat o širokou škálu prvků například rychlost internetu, množství času, které mají k dispozici atd.
- Motivace persony – Persona používá aplikaci a je důležité vědět proč a za jakým účelem.

#### Scénář Adama:

Adam, je ve škole a přemýšlí, co bude naplní jeho odpoledne. Rád by si zahrál fotbal. Nedaleko jeho bydliště se nachází malé hřiště. Adam se rozhodne, že najde alespoň tři spoluhráče. Napřed kontaktuje některé své kamarády pomocí sociální sítě Facebook, ale zájem o fotbal má jen jeden kamarád. Poté zkouší na mobilu hledat možnosti jak najít sportovní spoluhráče ve svém okolí. Dříve Adam zkoušel aplikaci Strava, a proto zkusí na Google play najít aplikaci se zaměřením na jiné sporty. Objeví aplikaci Sports Teammates. Nainstaluje ji a zaregistruje se pomocí Facebook účtu. Napřed si v nastavení svého osobního profilu změní místo bydliště a přidá oblíbené sporty. Rozhodne se zjistit, zda lze v aplikaci zobrazit nabídky ke cvičení z jeho okolí, aby nemusel zakládat novou nabídku. Nalezne zde nabídku ke cvičení pro 4 hráče (volné je už jen jedno místo), ale čas uvedený v nabídce mu nevyhovuje. Potřeboval by začátek posunout o 30 minut. Adam nabídku přijme, ale rozhodne se kontaktovat autora nabídky ohledně změny času. Po kliknutí na osobní profil autora nabídky najde jeho kontaktní e-mail a napíše mu zprávu. Po dohodě se domluvili, že Adam přijde o chvíli později a čas akce nebudou měnit kvůli ostatním účastníkům.

### **Užití aplikace Adamem:**

Na přihlašovací obrazovce zvolí registraci pomocí Facebook účtu, zobrazí se dialog pro potvrzení přístupu na jeho Facebook účet. Poté se přihlásí a zobrazí se mu hlavní obrazovka aplikace, jelikož nemá žádné vytvořené ani přijaté nabídky, jsou tyto panely prázdné. Poté se tlačítkem v levém horním rohu dostane do menu aplikace. Nejprve zvolí položku osobní profil, kde zvolí možnost editace osobního profilu, aby mohl doplnit své osobní informace. Dále v menu zvolí možnost najít nabídku ke cvičení. Zobrazí se mu obrazovka s vyhledáváním nabídek, zde zvolí možnost filtrování nabídek a zadá místo bydliště a typ sportu. Zobrazí se mu dvě nabídky, z nichž mu jedna nevyhovuje. Druhou nabídku rozklikne a zobrazí detail nabídky. Zde zjistí, že čas konání je o trochu dříve, než by chtěl. Proto rozklikne profil autora nabídky, kde nalezne kontaktní e-mailovou adresu a domluví si, že dorazí později. Následně v detailu nabídky potvrdí účast, kliknutím na tlačítko přijmout nabídku.

### **Scénář Štěpána:**

Štěpán pracuje ve fitness centru. Zjistí, že na zítřejší odpoledne se mu odhlásil klient z důvodu nemoci. Rozhodne se, že toto místo zaplní jiným klientem. Jelikož je to pravidelný klient, musí místo zaplnit jen jednorázovým cvičením. Na doporučení, vyzkouší aplikaci Sports Teammates, kterou si nainstaluje do svého mobilního telefonu. Zaregistruje se pomocí e-mailového účtu a přihlásí se do aplikace. Rozhodne se vytvořit nabídku ke cvičení s fitness trenérem na zítřejší datum ve 14 hodin. Nabídku označí jako placenou, a do popisku nabídky zadá cenu. Následně zde uvede, že se jedná o jedinou lekci cvičení, například seznámení s posilovacími stroji. Poté se jde znovu věnovat své práci. Po příchodu domů, v aplikaci zkontroluje, zda se na nabídku někdo ozval. V detailu nabídky zjistí, že ano. Rozhodne se tedy kontaktovat uživatele pomocí telefonního čísla uvedeného na obrazovce osobní profil daného uživatele.

### **Užití aplikace Štěpánem:**

Na přihlašovací obrazovce zvolí možnost registrace pomocí e-mailové adresy. Na této obrazovce vyplní do formuláře všechny potřebné údaje. Po potvrzení registrace se mu otevře hlavní obrazovka aplikace. Následně klikne v levém horním rohu obrazovky na ikonu pro rozbalení menu. V menu zvolí položku vytvořit novou nabídku ke cvičení. Začne vyplňovat všechny potřebné údaje, z nabídky typ sportu zvolí posilování, dále zadá čas a datum aktivity, uvede místo konání a vyplní popis nabídky. Vyplněný formulář potvrdí stiskem tlačítka v pravém horním rohu. Aplikaci ukončí stiskem tlačítka domů na systémové liště. Po nějaké době aplikaci znovu spustí a zobrazí se mu hlavní obrazovka aplikace. Zde v panelu vytvořené nabídky rozklikne nedávno vytvořenou nabídku a zobrazí se mu obrazovka s detailem nabídky. V dolní části obrazovky vidí uživatele, jenž nabídku přijal. Rozklikne jeho osobní profil, kliknutím na jeho jméno. Na obrazovce osobní profil daného uživatele si poznamená jeho telefonní číslo.

### **Scénář Michaely:**

Michaela si o víkendu plánuje aktivity pro příští týden. Rozhodla se, že by si zašla zahrát tenis ve středu po práci v 17 hodin. Žádná kamarádka ovšem tenis nehraje, proto se rozhodne vyzkoušet aplikaci Sports Teammates. Zaregistruje se pomocí Facebook účtu a ihned vytvoří novou nabídku se svými specifickými požadavky. Dále si chce prohlédnout

svůj osobní profil, a doplnit některé údaje, aby její profil vypadal důvěryhodně. Následně se už o aplikaci nezajímá. V průběhu týdne jí kontaktuje pomocí e-mailu uživatelka aplikace Sport Teammates, že by se ráda přidala. Michaela se v aplikaci podívá na její osobní profil a zjišťuje, že uživatelka už má za sebou několik vytvořených nabídek a vysoké hodnocení. Následně odpoví na e-mail od uživatelky a společně se domluví.

### Užití aplikace Michaelou:

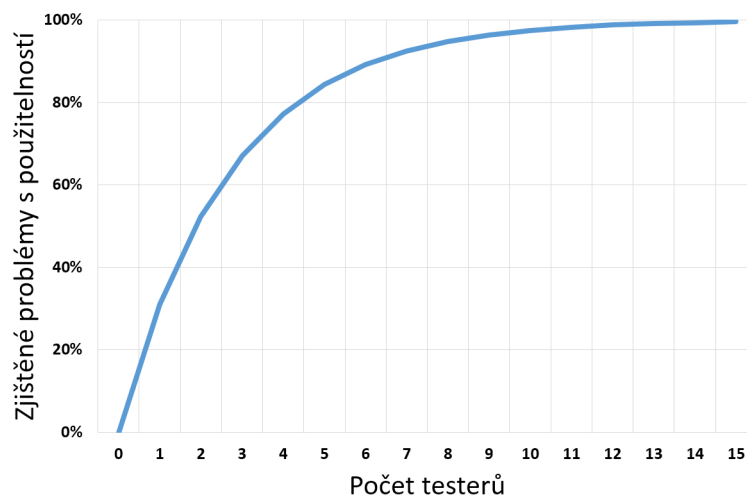
Po zapnutí aplikace, se jí zobrazí obrazovka pro přihlášení uživatele. Zde zvolí registraci pomocí Facebook účtu. Po potvrzení dialogového okna se jí zobrazí hlavní obrazovka aplikace. Na této obrazovce klikne na ikonu v pravém dolním rohu pro přidání nové nabídky. Ve formuláři vyplní své specifické požadavky, jako je počet účastníku, typ sportu, datum a místo konání. Následně potvrdí přidání nové nabídky ikonou v pravém horním rohu. Následně se přes menu aplikace, které aktivovala táhnutím v levé části obrazovky, přesune na obrazovku osobní profil. Zde klikne v pravém horním rohu na editaci osobního profilu a doplní své osobní údaje. Poté se vrátí na obrazovku osobní profil, kde kliknutím na výchozí profilový obrázek provedu změnu svého portréту. Obrázek vybere z galerie na svém mobilním zařízení. Následně si vyhledá osobní profil uživatelky, která ji napsala e-mail. V menu aplikace zvolí položku vyhledat uživatele a otevře se jí obrazovka s vyhledáváním uživatelů. Zde v pravém horním rohu napíše jméno uživatelky a potvrdí ho tlačítkem vyhledat. Je zobrazen seznam uživatelů se zadaným jménem, kliknutím na řádek seznamu se zobrazí osobní profil vybraného uživatele, kde se dozví hodnocení uživatelky.

## 3.4 Testování

Uživatelské testování spočívá v tom, že se zadají lidem (testerům) úkoly, které v aplikaci plní a nahlas je komentují. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole 3.2, pro testování budou využity vytvořené prototypy. Testování bude probíhat v prostředí Mockplus, které je interaktivní a umožňuje pohyb mezi jednotlivými obrazovkami aplikace. Díky testování získám podněty k úpravám aplikace. Při testování budu využívat metodu uživatelského testování dle Kruga [11], které je rychlé, jednoduché a není k němu potřeba speciální software. Spočívá ve vytvoření scénářů, které jsou uvedeny v kapitole 3.3, poté se vezme prototyp aplikace a posadí se k němu několik testovacích subjektů.

Samozřejmě se nabízí otázka, s kolika lidmi aplikaci testovat. Podle [9] je testování s více než 5 lidmi komplikované a mnohdy jde o plýtvání zdroji. Nejlepší výsledky pocházejí z testování s méně než 5 lidmi. Podle výzkumu Toma Landauera se ukázalo, že počet problému s použitelností aplikace lze najít podle následujícího vztahu:  $N * (1 - (1 - L)^n)$ . Kde  $n$  je počet testovaných uživatelů,  $N$  je celkový počet problémů s použitelností aplikace a  $L$  je procento problémů nalezených jedním uživatelem. Typická hodnota  $L$  je 31% (ta byla dle zdroje zjištěna studováním velkého počtu projektů), následující graf v Obrázku 3.4 ukazuje křivku pro  $L$  s hodnotou 31%. Graf poukazuje na to, že největší přínos má první tester. Při testování druhého uživatele, už přínos není tak velký, protože nalezne některé stejné problémy jako první uživatel. Druhý uživatel určitě přinese množství nových poznatků, ale už ne zdaleka tolik jako první tester. Testování prototypů aplikace proběhlo na 3 testerech.

Testování první osoby (Adama) probíhalo dle scénáře, nejprve se zaregistroval pomocí Facebook účtu a pak přešel k nastavení osobního profilu. Zde tester nejdříve přepnul mezi panely osobní profil a vytvořené nabídky, ovšem tester ihned po založení účtu neměl zatím

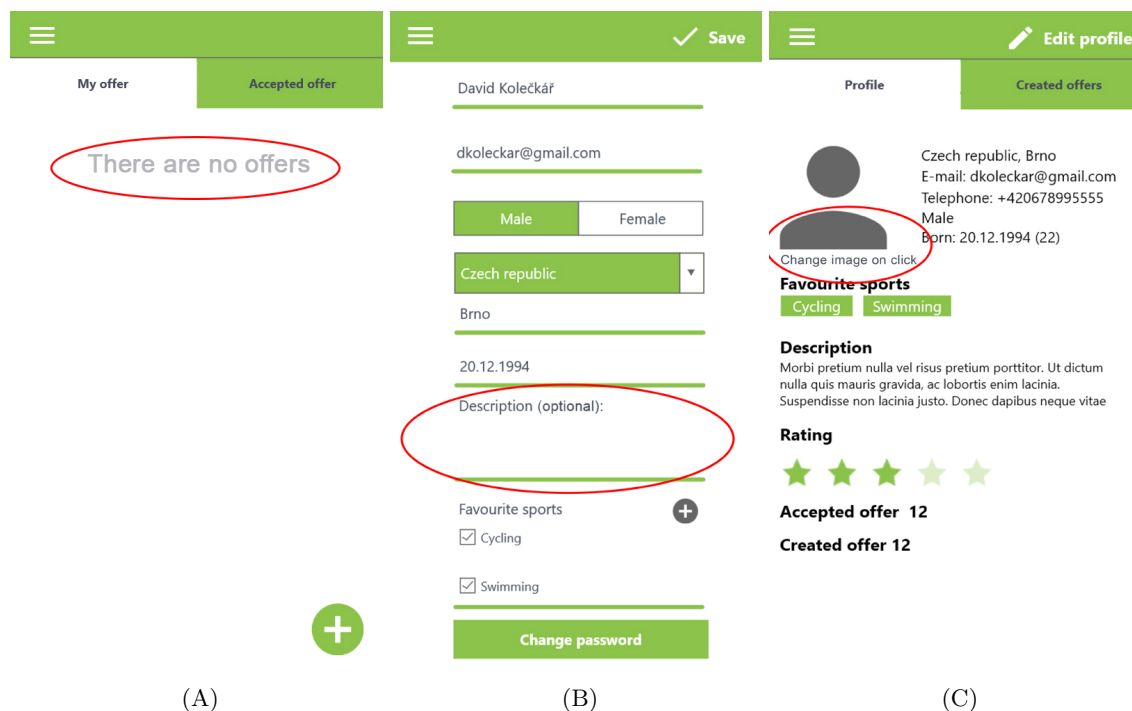


Obrázek 3.4: Graf znázorňující procento nalezených chyb určitým počtem testerů

žádné vytvořené nabídky a tak panel byl prázdný bez jakéhokoliv popisku. Přestože jsem většinu panelů naplnil ukázkovými daty, na tento panel jsem zapomněl a tester se tedy tázal, zda tu má něco být nebo je vše v pořádku. Tento podnět mě navedl k tomu, abych na obrazovce editace profilu v panelu vytvořené nabídky zobrazil příslušný popis, pokud uživatel nemá žádné vytvořené nabídky ke cvičení. To jsem aplikoval i na hlavní obrazovku aplikace (Obrázek 3.5A, červený kruh označuje změnu oproti původnímu prototypu), jelikož nový uživatel bude mít po zapnutí aplikace tyto panely prázdné, což by mohlo být matoucí. Dále tester pokračoval editací osobního profilu, jelikož v testovacím prostředí MockPlus nelze nastavit podmínku, jestli jsou některé pole prázdné tak zobraz upozornění, ptal jsem se testera, zda by nějaké pole označil za nepovinné. Odpověděl, že jednoznačně pole pro popis osoby, protože ho to při vyplňování zdržuje. Navíc mě upozornil na fakt, že pro popis osoby nabízím jen krátké jednořádkové pole, které pro popis není vhodné. Proto jsem ho upravil na víceřádkové pole (Obrázek 3.5B) a rozhodl jsem se ho označit za nepovinné. Myslím, že tím řadě uživatelů zjednoduším editaci profilu a zároveň ostatní uživatele o popis nebudou ochuzeni. Dále testování probíhalo podle scénáře, bylo provedeno nalezení vhodné nabídky ke cvičení. Na obrazovce vyhledávání nabídek tester měl problém s kliknutím na detail nabídky ke cvičení, kde nejprve klikal na řádek seznamu a až poté na šipku v pravé části seznamu.

Při testování druhé osoby (Štěpána) se objevil problém při vytváření nové nabídky ke cvičení. Zde tester při vyplňování formuláře neznal z paměti přesnou adresu sportoviště, a jelikož testování probíhalo na notebooku, tester ihned začal hledat adresu sportoviště v internetovém prohlížeči. Avšak v reálné situaci ve většině případů používání aplikace, uživatel nebude mít k dispozici počítač. To jsem upozoroval jako velmi zdlouhavou a obtěžující činnost. Především když si uvědomím, že by tuto činnost musel provádět na mobilním zařízení a přepínat tak mezi různými aplikacemi. Proto jsem se rozhodl implementovat do aplikace ve formuláři pro vytváření nabídky ke cvičení mapu, která se uživateli otevře při kliknutí na pole zadat místo sportoviště. V mapě pak uživatel označí místo sportoviště a do databáze se uloží GPS souřadnice, případně pokud je k dispozici adresa. Mapy od Googlu jsou navíc dostupné na každém Android zařízení, takže nenastane problém, že by









uživatel nemohl zadat místo sportoviště. Navíc to poskytne pro uživatele možnost zadávat místa, která nejsou na žádné adrese tzv. outdoorové sportovní aktivity. Dále s tím souvisí zobrazení detailu nabídky, kde už nemůže být zobrazena jen adresa, ale GPS souřadnice. Po kliknutí na tyto GPS koordináty se otevře obrazovka s mapou a vyznačeným místem sportoviště. Dále jsem si všimnul, že při vytváření nové nabídky ke cvičení, zadává tester datum nabídky v jiném formátu než je uveden. Prototypy samozřejmě nekontrolují formát data, proto tester nebyl nijak upozorněn. Ovšem při implementaci bych musel kontrolovat formát zadaného data, proto jsem se rozhodl, že zde zvolím tzv. DatePicker. Při kliknutí do pole pro datum, se zobrazí dialogové okno s ovládacími prvky pro výběr data.



Obrázek 3.5: Na obrázcích jsou uvedeny změny prostředí aplikace, po provedení testování. Na obrázku A je doplněn popis pro změnu profilové fotografie. Na obrázku B je rozšířeno pole pro zadávání popisu. Na obrázku C je doplněn informační text.

Testování třetí osoby (Michaely) mě jen utvrdilo v tom, že adresu sportoviště zná jen málo kdo a implementace mapy je lepším řešením, než původní pole pro zadání adresy. Dále se zde objevil stejný problém jako v případě prvního testera. Tester měl problém s kliknutím na detail nabídky ke cvičení, kde nejprve klikal na řádek seznamu a až poté na šipku v pravé části seznamu. Proto jsem se rozhodl implementovat kliknutí na celý řádek seznamu, které bude více intuitivní. Poté tester chtěl změnit profilový obrázek na obrazovce editace osobního profilu. Musel jsem vysvětlit, že prostředí ve kterém aplikaci testujeme, to nepodporuje. I přes to, však tester nejprve šel na obrazovku osobní profil a následně editace osobního profilu, kde změna profilového obrázku není. Proto jsem se rozhodl dát na obrazovku osobní profil, kde změna obrázku probíhá, menší popis (Obrázek 3.5C). Po kliknutí na obrázek nebo přidání popisu se otevře okno s výběrem obrázku v galerii mobilního zařízení.

Po provedení testování jsem požádal testující o vyplnění dotazníku, jehož účelem bylo zjistit, zda se aplikace líbí budoucím uživatelům a zda bylo prostředí aplikace srozumitelné. Dotazník byl rozdělen na dvě fáze. První fáze probíhala ještě před samotným testováním aplikace. Jejím cílem bylo ověřit, zda některé ikony aplikace reprezentují jejich skutečnou funkci, aniž by uživatel musel čekat, co se po zmáčknutí stane. Netestovali se ikony reprezentující daný sport, protože u každé takové ikony je uveden i textový popis, ale ikony kde jsem si nebyl jist, která by byla vhodnější použít. Všechny testované ikony a jejich popis jsou uvedeny v následující tabulce 3.1. Testeři vybírali ikonu pro danou funkci vždy ze dvou variant. U první ikony pro funkci editace a u čtvrté ikony pro rozbalení nabídky s nastavením byli 2 testeři pro variantu číslo 2 a jeden tester pro variantu číslo jedna. U druhé ikony pro vyhledávání spoluhráčů a třetí ikony pro potvrzení provedené operace byly výsledky jednoznačné pro variantu číslo 1.

Číslo	Varianta 1	Varianta 2	Popis
1.			Upravit, editovat
2.			Vyhledat spoluhráče
3.			Uložit, potvrdit provedenou operaci
4.			Nastavení aplikace

Tabulka 3.1: Tabulka s ikony k testování

Druhá fáze dotazníku probíhala už po seznámení se s prototypem aplikace a provedení jednotlivých scénářů použití. Tato fáze měla za úkol zjistit hodnocení uživatelského prostředí aplikace. Odpovědi lze nalézt v tabulce 3.2. Na otázku bylo možné odpovědět jen jednou možností. Zde jsou uvedeny jednotlivé otázky (na položenou otázku bylo možné odpovědět následujícími možnostmi: určitě ano – spíše ano – nevím – spíše ne – určitě ne):

1. Líbí se vám celkově testovaná aplikace?
2. Byli vám všechny popisky prvků uživatelského rozhraní jasně srozumitelné?
3. Bylo ovládání uživatelského prostředí intuitivní?
4. Přišel Vám formulář pro registraci uživatele jasný a přehledný?
5. Přišel Vám formulář pro vytvoření nové nabídky ke sportovní aktivitě jasný a přehledný?
6. Jsou možnosti filtrování nabídek ke sportu dostačující?

Po provedení testování jsem zhodnotil výsledky všech testů a získal užitečnou zpětnou vazbu na prostředí aplikace. U testování jsem neměřil čas provedení jednotlivých úkonů z důvodu, že testování probíhalo na počítači a každý tester se zásadně lišil v rychlosti

Otázka	Adam	Štěpán	Michaela
1.	Nevím	Spíše ano	Určitě ano
2.	Spíše ne	Spíše ano	Spíše ano
3.	Spíše ano	Nevím	Spíše ano
4.	Nevím	Spíše ano	Určitě ano
5.	Nevím	Spíše ano	Spíše ano
6.	Určitě ano	Nevím	Nevím

Tabulka 3.2: Tabulka s výsledky dotazníku

psaní na klávesnici. Naměřený čas by tak nebyl vypovídající. Mezi hlavní úpravy patří přidání mapy při vytváření nové nabídky, možnost kliknutí na celý řádek seznamu nabídek, přidání ovládacích prvků pro výběr data, přidání dodatečných popisků a úprava formuláře pro editaci osobního profilu. Všechny uvedené úpravy aplikuji při implementaci aplikace v následující kapitole. První fáze dotazníku mi pomohla s rozhodováním, kterou ikonu zvolit do prostředí aplikace. Pro vyhledávání spoluhráčů a potvrzení operace jsem zvolil variantu číslo jedna a pro funkci editace a nastavení aplikace jsem zvolil variantu číslo dva.



## Kapitola 4

# Implementace

Tato kapitola se zabývá teoretickými znalostmi nutnými pro implementaci Android aplikace. Je zde rozebrána architektura a jednotlivé komponenty systému Android. V kapitole serverová část je popsána struktura jednotlivých tabulek databáze a nástroj Firebase. Dále je zde kapitola s testováním zobrazení aplikace na různých zařízeních. Na závěr jsou uvedeny informace o publikování aplikace.

### 4.1 Charakteristika systému Android

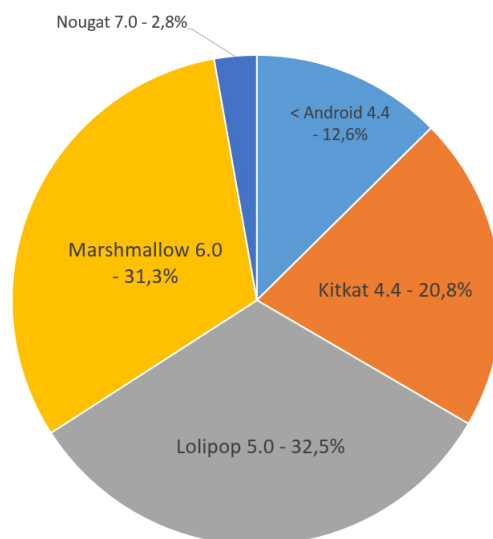
Android je open-source platforma na bázi Linuxu určená primárně pro mobilní zařízení, tj. chytré telefony a tablety. Systém Android vyvíjí organizace Open Handset Alliance<sup>1</sup>, jejíž součástí jsou desítky firem včetně té nejznámější v branži - Google. Google Android nevyvinul ani nenavrhoval, ale odkoupil ho od společnosti Android Inc., která vznikla v říjnu roku 2003. Android je multiplatformní s možností přizpůsobení a vytvoření nadstavby. Největší výhodou a zároveň nevýhodou platformy je právě její otevřenost a možnost úprav ze strany výrobců i uživatelů.

V první řadě je nutné si definovat, pro kterou verzi systému Android budu aplikaci programovat. Jednotlivé verze operačního systému mají kromě číselného označení i označení kódové, kterým je název sladkosti. Od roku 2009, kdy vyšla první verze Androidu Cupcake, vyšlo mnoho aktualizací tohoto systému. Poslední verzí systému je Android 7.0 Nougat, vyšla v roce 2016. Ne všechny verze jsou navzájem kompatibilní. V grafu na Obrázku 4.1 je vidět rozložení verzí systému. Aplikaci budu implementovat pro verzi systému 5.0 a výše, především z důvodu podpory Material designu. Tuto verzi využívá v březnu 2017 66,6% uživatelů dle [5].

Při vývoji aplikace pro mobilní zařízení je důležité vzít v úvahu velikost obrazovky [6]. Velikost dnešních mobilních zařízení se pohybuje od 4 do 6 palců, v případě tabletů může mít obrazovka i 12 palců. S tím se pojí především rozlišení displeje a DPI, některá zařízení nabízí jen HD rozlišení, jiná zase full HD rozlišení nebo i více. Zde vznikají problémy především se zobrazováním výstupu. Je nutné vyhnout se nastavování pevné velikosti objektů. Android nabízí měření v pixelech nezávislých na hustotě obrazovky (density-independent pixels) ve zkratce dip. Ty se mapují v poměru 1:1 na pixely obrazovky s hustotou bodů 160 dpi a následně se škálují na základě tohoto poměru. Dalším problémem jsou obrázky a ikony, které je nutné mít v dostatečně velkém rozlišení. Dle Obrázku 4.2 je nutné mít všechny ikony v uvedeném rozměru pro jednotlivé hustoty zobrazení. A poslední věcí, kterou si je

---

<sup>1</sup>[http://www.openhandsetalliance.com/oha\\_faq.html](http://www.openhandsetalliance.com/oha_faq.html)



Obrázek 4.1: Graf verzí systému Android

nutné si ujasnit, je zda aplikace poběží v horizontálním nebo vertikálním módu zobrazení, případně v obou. Aplikace Sport Teammates poběží jen ve vertikálním zobrazení, a to z důvodu lepšího využití plochy obrazovky.

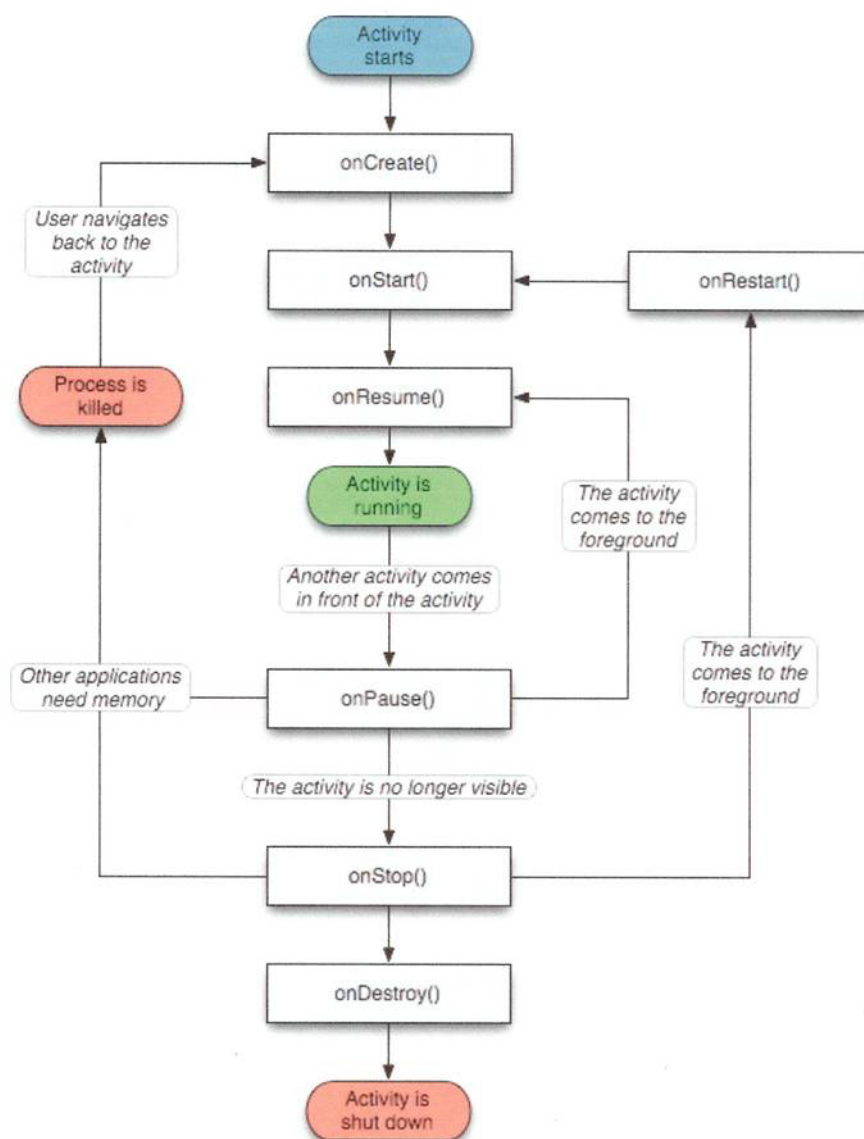
S ohledem na budoucnost aplikace je důležité, aby podporovala více jazyků, které by šly do aplikace jednoduše přidávat. Při implementaci jsem všechny textové řetězce extrahoval do samostatného XML souboru. V případě přidání nového jazyka stačí založit nový adresář, který musí být pojmenován zkratkou daného jazyka. Do tohoto adresáře následně stačí vytvořit nový XML soubor obsahující všechny řetězce v daném jazyce.



Obrázek 4.2: Velikost ikon na různých DPI

## 4.2 Základní prvky Androidu

Základní informace, které jsou nezbytné pro vývoj Android aplikace, jsou čerpány z [7]. Aktivita reprezentuje jednu obrazovku, která většinou zabírá celou plochu displeje. Její úlohou je zobrazit prvky uživatelského rozhraní a zachytávat skrz ně interakce od uživatele. Aplikace je tvořena několika aktivitami, mezi kterými lze přepínat. S vytvořením aktivity souvisí vytvoření nového procesu, alokace paměti pro prvky uživatelského rozhraní a rozložení těchto prvků do layoutu. Jedna aktivita je definována jako hlavní, zobrazí se po spuštění aplikace. Aktivita se může nacházet ve třech stavech, což je dáno jejím životním cyklem.



Obrázek 4.3: Životní cyklus aktivity

- Zastavená aktivita - Je stále v paměti, ale je kompletně překrytá jinou aktivitou. V tomto stavu nemůže vykonávat žádný kód. V případě nedostatku paměti, se nejdříve odstraňují aktivity v tomto stavu.
- Pozastavená aktivita - V tomto stavu je aktivita zpravidla částečně viditelná, ale uživatel k ní nemá přístup. Tento stav si lze představit jako překrytí původní aktivity například dialogovým oknem.
- Aktivita na popředí - Zobrazuje se na displeji a interaguje s uživatelem.

O aktivity a jejich životní cyklus se stará Activity Manager, pracuje se zásobníkem, kde si uchovává informace o spuštěných aktivitách. Na vrcholu zásobníku se vyskytuje vždy právě spuštěná aktivita. Po spuštění další aktivity se předešlá zastaví a v zásobníku se uloží pod právě spuštěnou aktivitu.

Služby realizují déle trvající operace a operace na pozadí. Na rozdíl od aktivity běží služba na pozadí a neobsahuje žádné uživatelské rozhraní. Služby bývají ukončené systémem jen ve výjimečných případech. Většinou se využívá pro přístup ke vzdáleným datům na serveru.

## Facebook SDK

Facebook SDK<sup>2</sup> knihovna je využívána jako jedna z možností registrace uživatelského účtu do aplikace. Tato knihovna umožňuje lidem zaregistrovat se do aplikace pomocí jejich osobního Facebook účtu. Při registraci uživatelům stačí jen souhlasit s udělením oprávnění získat osobní informace z Facebook profilu. Registrace účtu je tímto způsobem zásadně rychlejší. Přestože autentizaci uživatele zajišťuje Firebase, je nutné propojit na pozadí knihovnu Facebooku s Firebase autentizací. Na webovém rozhraní Facebook developer je nutné založit novou aplikaci. Poté získám jednoznačný identifikátor aplikace a tajný klíč, který se vloží do nastavení Firebase v sekci autentizace a povolí se metoda registrace pomocí Facebook účtu. Následně jen stačí vložit vygenerovanou URI adresu do nastavení Facebook aplikace.

## 4.3 Serverová část aplikace

Pro databázi jsem využil službu Firebase<sup>3</sup>. Je to sada nástrojů od společnosti Google, která vývojářům umožňuje jednodušší vytváření Android a webových aplikací. Firebase zajišťuje synchronizaci dat napříč různými zařízeními, pomáhá vývojářům editovat a číst data v reálném čase. V základním režimu je používání tohoto nástroje bezplatné. Tento základní režim nabízí jedno gigabytové úložiště pro databázi, pět gigabytové úložiště pro grafické prvky či různé soubory potřebné pro běh aplikace, je omezen na sto současně připojených uživatelů. Pro potřeby aplikace Sport Teammates jsou tyto parametry naprosto dostačující. V případě překročení těchto parametrů je možno za měsíční poplatek 25 \$ zakoupit neomezený režim služby Firebase. Tuto platformu jsem zvolil také z důvodu obsáhle a dobře zpracované dokumentace, která mi při implementaci aplikace pomůže. Navíc obsahuje ukázky kódů a jednoduše lze dohledat mnoho aktuálních návodů k této platformě. Verze Firebase byla v době tvorby aplikace 10.2.

Firebase Realtime databáze je dostupná pro libovolnou platformu. Na rozdíl od tradiční relační databáze, zde nejsou žádné tabulky a je to tzv. NoSQL databáze. Data jsou uložena ve formátu JSON a jsou strukturována do jednoho velkého JSON souboru, což může

<sup>2</sup><https://developers.facebook.com/docs/android/>

<sup>3</sup><https://firebase.google.com/features/>

být jednou z nevýhod [10] oproti klasické SQL databázi, protože implicitně neposkytuje koncept vztahů. I přesto existují způsoby, jak lze jednoduché vztahy nahradit (ale může se zvýšit počet duplicitních dat). Pokud databáze vyžaduje mnoho vztahů, stojí za zvážení, jestli Firebase použít. Firebase v současné době nepodporuje řazení a filtrování dat podle více klíčů. Pokud chcete například získat seznam příspěvků od nějakého uživatele a seřadit je podle data, tak to nelze. Je nutné provést řazení na straně klienta, což není velká nevýhoda, pokud se nejedná o rozsáhlé databáze s mnoha záznamy (což se v případě aplikace Sport Teammates nejedná). Databáze je synchronizována v reálném čase pro každého připojeného klienta. Všichni klienti sdílí jednu instanci Realtime databáze a automaticky přijímají aktualizace s nejnovějšími údaji. Aplikace postavená na této platformě je schopná reagovat, přestože je zařízení v režimu offline. Protože Firebase SDK ukládá svá data na disk, tak jakmile je připojení obnoveno, synchronizuje je s aktuálním stavem serveru. Databáze obsahuje celkem šest tabulek. Entity-relationship diagram, který byl navržen pro návrh databáze, lze najít na obrázku 4.4.

Firebase Authentication poskytuje snadno použitelné SDK pro autentizaci uživatele do aplikace. Podporuje autentizaci pomocí hesla od populárních poskytovatelů jako je Google, Facebook, Twitter a další. Aplikace Sport Teammates podporuje tradiční přihlášení pomocí e-mail/heslo a také pomocí sociální sítě Facebook.

Velké plus této platformy vidím v počtu užitečných funkcí, které nabízí. Aplikace Sport Teammates využívá funkci databáze, uložště pro fotografie a autentizace, ale mezi další užitečné funkce, které tato služba nabízí, patří:

- Hosting – Možnost hostování webových stránek
- Crash reporting – Poskytuje informace, které pomohou diagnostikovat a vyřešit problémy v aplikaci
- Notifications – Umožňuje zasílat notifikace vybrané skupině uživatelů
- AdMob – Zasílání reklam od Google, jedná se o jednoduchý způsob, jak zpeněžit mobilní aplikace

### **Tabulka uživatelů**

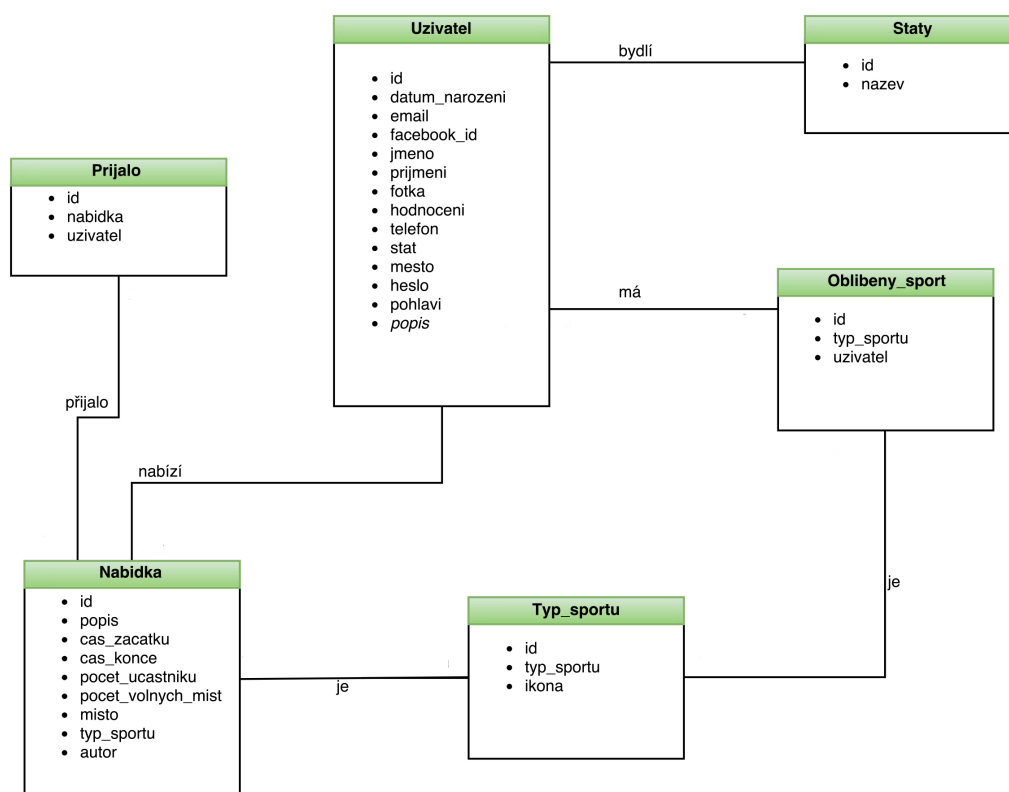
Povinná pole při registraci uživatele jsou pohlaví, příjmení, jméno, heslo, e-mailová adresa, stát a město. Podle typu registrace se vyplní pole e-mail nebo identifikátor pro Facebook účet. Všechna ostatní pole budou nepovinná, jejich editace bude možná v nastavení osobního profilu.

### **Tabulka nabídek**

Shromažďuje jednotlivé nabídky ke cvičení. Povinnými poli jsou místo, typ sportu, čas začátku sportovní aktivity, čas konce sportovní aktivity a počet účastníků.

### **Tabulka států**

S ohledem na budoucnost aplikace, jsem vytvořil tabulku pro jednotlivé státy. Tak je možné do aplikace přidat nový stát, bez nutnosti měnit samotný kód aplikace.



Obrázek 4.4: ER-Diagram databáze

### Tabulka typů sportů

Tuto tabulku může editovat jen administrátor, obsahuje předem nadefinované typy sportů (například fotbal, hokej, běh atd.). Ke každému typu sportu je uložena adresa na obrázek, obsahující ikonu sportu.

### Tabulka přijatých nabídek

Tabulka obsahuje jednoznačný identifikátor nabídky a jednoznačný identifikátor uživatele, který nabídku přijal.

### Tabulka oblíbených sportů

Jelikož každý uživatel může mít několik oblíbených sportů, bylo nutné vytvořit novou tabulku. Tabulka obsahuje jednoznačný identifikátor uživatele a typu sportu.

## 4.4 Testování zobrazení na různých zařízeních

Při vývoji aplikace bylo cílem pokrýt co největší rozsah mobilních zařízení s operačním systémem Android. Po dokončení implementace aplikace jsem se rozhodl otestovat, zda

Rozlišení	Zařízení	Verze Androidu	Výsledek testování
2560 x 1440	Samsung Galaxy S6	Android 6.0.1	Na tomto zařízení probíhal vývoj aplikace, tudíž aplikace se zde zobrazuje bezproblému.
1280 x 720	emulátor	Android 7.0	Testování proběhlo v pořádku.
960 x 540	emulátor	Android 7.0	Na obrazovce s osobním profilem byl problém se zalomením řádku v panelu oblíbených sportů.
1920 x 1080	Huawei P9 Lite	Android 5.1	Problém s listováním obrazovky v editaci osobního profilu.
800 x 480	Lenovo Smartphone A	Android 5.0	Problém se zobrazením profilového obrázku v menu aplikace (jméno uživatele zasahovalo do obrázku).

Tabulka 4.1: Tabulka s výsledky testování zobrazení rozhraní na různých zařízeních

rozhraní aplikace vypadá stejně na různých velikostech a rozlišeních displeje. Prostředí Android studia nabízí testovat aplikaci buď na reálném zařízení, nebo pomocí emulátoru. Testování pomocí emulátoru je náročné na hardware počítače, a tudíž spouštění emulovaného zařízení s různými parametry byla celkem zdoluhavá činnost. Proto jsem některá rozlišení testoval na reálných zařízeních, respektive na zařízeních testerů (person). Testovaná rozlišení, která jsou dle [2] nejčastěji používána, jsou uvedena v Tabulce 4.1. V této tabulce jsou také vypsány problémy, které se při testování vyskytly. Všechny uvedené problémy jsem následně v aplikaci opravil.

## 4.5 Publikování na Google play

Finální verze aplikace byla zveřejněna v katalogu Google Play<sup>4</sup>. K nahrání aplikace je potřeba zaregistrovat si účet vývojáře Google Play. K vytvoření účtu je nutné zaplatit jednorázový poplatek 25 \$. Poté pomocí Google Developer Console je možné vytvářet a publikovat jednotlivé aplikace. Při publikování aplikace je nutné vyplnit řadu údajů, kromě názvu a popisu aplikace je důležité zvolit vhodnou kategorii aplikace. Aplikaci Sport Teammates jsem se rozhodl umístit do kategorie Sport, ačkoliv jsou zde dvě další kategorie, do kterých by aplikace mohla spadat, a to komunikace nebo zdraví a fitness. Kategorii sport jsem zvolil z důvodu, že v kategorii komunikace jsou ve velké míře zastoupeni různí chatovací klienti a v kategorii zdraví a fitness jsou nejrůznější tréninkové a výživové plány. Součástí záznamu v obchodu Google Play jsou grafické podklady aplikace jako ikona aplikace, snímky jednotlivých obrazovek, reklamní banner. Aplikace pro Android je možné nainstalovat jen v případě, že jsou digitálně podepsány pomocí certifikátu. Podepisování probíhá v rámci kompilace ve vývojovém prostředí Android studio. Je důležité si certifikát (privátní klíč)

<sup>4</sup><https://play.google.com/store/apps/details?id=sportteammates.sportteammates>

uchovávat na bezpečném místě, protože je při každé editaci aplikace v obchodě Google Play vyžadován. Konzole dále nabízí sledování základních statistik o zařízeních, na kterých byla aplikace stažena, hlášení o chybách a procházení veškerých uživatelských recenzí napsaných v obchodě Google play.

## **Závěr**

Při implementaci aplikace jsem neobjevil žádný zásadní problém, vytváření grafického rozhraní jednotlivých obrazovek v prostředí Android studio bylo velice intuitivní. Na problém jsem narazil při změně profilového obrázku, kde uživatel může vybrat jakoukoliv fotku z osobní galerie a tedy i fotku s velkou velikostí. Ta je pro nahrávání a následné stahování ze serveru nevhodná, proto jsem každou fotku musel nejdříve zkomprimovat, aby měla přijatelnou velikost. Do aplikace jsem také musel implementovat načítací obrazovku, která se zobrazí ihned po zapnutí aplikace. A to z důvodu připojení k databázi a Firebase uložišti, které trvá pár sekund. Jelikož jsem nikdy dříve nepracoval s NoSQL databází, byla pro mě práce bez jednotlivých tabulek nezvyklá. Při práci s knihovnou Firebase mě pomohla dobře zpracovaná dokumentace a především integrace této knihovny do prostředí Android studia.



## Kapitola 5

### Závěr

Cílem práce bylo vytvořit mobilní aplikaci pro operační systém Android, jenž bude umožňovat vyhledat spoluhráče ke sportu dle uživatelem zvolených kritérií. Před implementací aplikace jsem provedl uživatelský průzkum. Ten se skládal z analýzy existujících aplikací, při které jsem hledal nedostatky podobných aplikací a taky pozoroval, jak fungují a co všechno nabízejí. V rámci uživatelského průzkumu byl vytvořen dotazník s cílem ověřit, zda je o aplikaci zájem a jaké funkce by uživatelé od aplikace očekávali. Na základě získaných informací jsem vytvořil prototyp aplikace, který jsem následně testoval na jednotlivých personách. Pro testování aplikace byly vytvořeny možné scénáře použití aplikace. Testování prototypu odhalilo chyby, které jsem při implementaci aplikace odstranil a aplikace tak byla úspěšně naimplementována a publikována v obchodě Google Play, kde je ji možné stáhnout pod názvem Sports teammates.

Důležitým faktorem pro budoucnost aplikace je zajistit přísun uživatelů. Nabízí se vytvořit například webové stránky a reklamní plakáty, které poté propagovat na vhodných inzertních místech například Google AdWords. Výsledná aplikace je v anglickém jazyce, ovšem do budoucna plánuji aplikaci přeložit minimálně do českého jazyka. Pro aplikaci mám vymyšleno několik vylepšení, jedním z nich je například tvorba teamů neboli sportovních skupin, které si mohou mezi sebou domlouvat různé sportovní akce. Dále do aplikace hodlám implementovat notifikace, které by upozorňovali na blížící se přijatou nabídku ke cvičení. Díky knihovně Firebase nebude problém v budoucnu naprogramovat aplikaci i pro operační systém iOS. Při práci na tomto projektu jsem získal řadu nových zkušeností a práce byla pro mě velice přínosná. Naučil jsem se programovat mobilní aplikace pro operační systém Android. Ale hlavně jsem poznal celý proces tvorby mobilní aplikace od uživatelského průzkumu, přes testování, až po samotnou implementaci aplikace a její publikování.

# Literatura

- [1] *User Interface Design in Modern Web Applications* . Prosinec 2011, [Online; navštíveno 03. 04. 2017].  
URL <https://www.smashingmagazine.com/user-interface-design-in-modern-web-applications/>
- [2] *Mobile (Android) hardware stats*. Březen 2017, [Online; navštíveno 28. 03. 2017].  
URL <http://hwstats.unity3d.com/mobile/display-android.html>
- [3] Cao, J.: *How to perfect your UX with persona scenarios*. Srpen 2015, [Online; navštíveno 21. 03. 2017].  
URL <http://www.webdesignerdepot.com/2015/04/how-to-perfect-your-ux-with-persona-scenarios/>
- [4] Goltz, S.: *A Closer Look At Personas: A Guide To Developing The Right Ones (Part 2)* . Srpen 2014, [Online; navštíveno 18. 12. 2016].  
URL <https://www.smashingmagazine.com/2014/08/a-closer-look-at-personas-part-2/>
- [5] Google: *Dashboards* . [Online; navštíveno 02. 03. 2017].  
URL <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>
- [6] Google: *Supporting Multiple Screens*. [Online; navštíveno 04. 04. 2017].  
URL [https://developer.android.com/guide/practices/screens\\_support.html](https://developer.android.com/guide/practices/screens_support.html)
- [7] Lacko, L.: *Vývoj aplikací pro Android*. Brno: Computer Press, 2015, ISBN 978-80-251-4347-6.
- [8] Lennartz, S.: *Material Design Icons, Goodies And Starter Kits*. Červenec 2015, [Online; navštíveno 15. 02. 2017].  
URL <https://www.smashingmagazine.com/2015/07/material-design-icons-templates-tools/>
- [9] Nielsen, J.: *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Březen 2000, [Online; navštíveno 31. 03. 2017].  
URL <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- [10] Rouse, A.: *Firebase: The Good, Bad, and the Ugly*. Prosinec 2016, [Online; navštíveno 19. 02. 2017].  
URL <https://www.raizlabs.com/dev/2016/12/firebase-case-study/>

- [11] Řezáč, J.: *Web ostrý jako břitva : návrh fungujícího webu pro webdesignery a zadavatele projektů*. Jihlava: BAROQUE PARTNERS, 2014, ISBN 978-80-87923-01-6.

# Přílohy

# Příloha A

## Obsah CD

CD obsahuje následující adresářovou strukturu:

- src/ - obsahuje zdrojové kódy aplikace
- doc/ - tato práce ve formátu .pdf
  - latex/ - tento dokument ve formátu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- apk/ - instalační soubor .apk
- media/ - propagační materiály
  - video/ - obsahuje propagační video ve formátu .mp4
  - plakat/ - obsahuje plakát ve formátu .jpg a .pdf
  - obrazky/ - obsahuje snímky obrazovek ve formátu .png

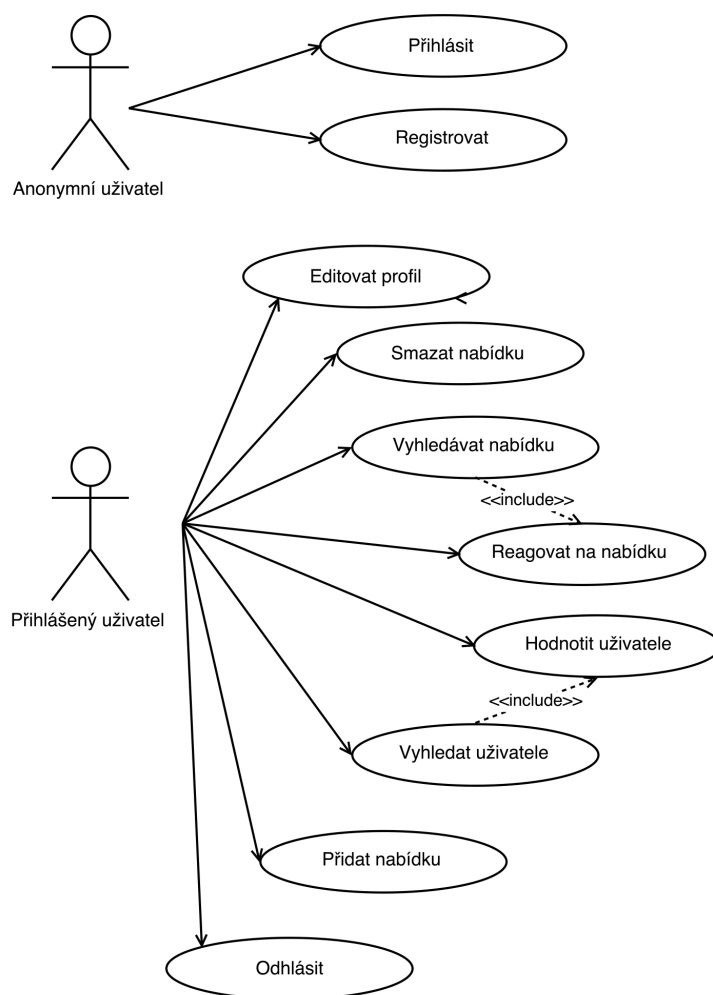
## Příloha B

### Dotazník - otázky

1. Tvůj věk? (Do 23 let, 24-40 let, 41 let a více)
2. Máš v telefonu od mobilního operátora internet? (Ano, Ne)
3. Jaký máš v telefonu systém? (Android, Apple iOS, Jiný systém)
4. Jak používáš svůj mobilní telefon? (Pouze k volání/psaní sms, Využívám ho i k multimédiím - poslouchání hudby, focení obrázků atd., Plně využívám většinu aplikací)
5. Jaký jsi typ sportovce? (Rekreační sportovec - 1x do týdne, Aktivní sportovec - více jak 3x týdně, Trenér)
6. Máš potřebu hledat spoluhráče ke sportu? (Ano, Ne)
7. Využil by jsi k hledání sportovního spoluhráče mobilní aplikaci? (Ano, Ne)
8. Znáš nebo používáš mobilní aplikaci či internetovou stránku pro hledání sportovních spoluhráčů? (Ano, Ne)
9. Pokud ano, napiš prosím jakou?
10. Vybíráš aplikaci podle toho jak vypadá? (Ano, Ne)
11. Jakou formu registrace máš raději? (Pomocí emailu, Pomocí facebook účtu, Je mi to jedno)
12. Jaké funkce by jsi požadoval od aplikace?
  - Propracované vyhledávání spoluhráčů na základě typu sportu, místa, věku a pohlaví.
  - Hodnotit zaregistrované uživatele.
  - Vidět osobní profily ostatních uživatelů.
  - Možnost u osobního profilu nahrát svoji fotku.
13. Případně zde napiš další funkci, kterou by jsi uvítal.

## Příloha C

# Diagram případů užití



Obrázek C.1: Diagram případů užití